[19]中华人民共和国专利局

[11] 授权公告号 CN 1027709C

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93107800.8

[51]Int.Cl[5]

[45]授权公告日 1995 年 2 月 22 日

E02B 8/06

[24]颁证日 94.12.24

[21]申请号 93107800.8

[22]申请日 93.7.8

[73]专利权人 水利水电科学研究院水力学研究所

地址 100038北京市海淀区复兴路甲一号水科院水力学所

[72]发明人 李忠义 陈美法 陈 霞

[74]专利代理机构 北京科龙专利事务所

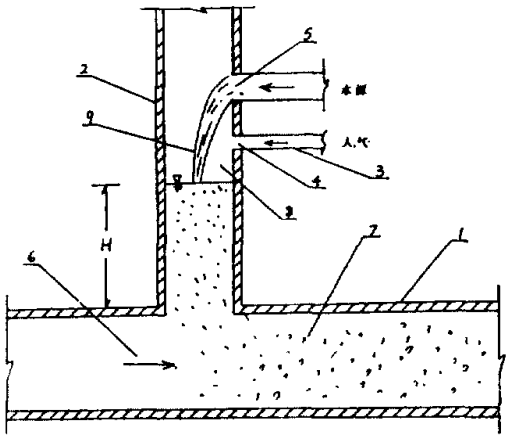
代理人 张民社

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 压力流掺气减蚀技术

[57]摘要

本发明公开了一种压力流掺气减蚀技术，从压力式过水建筑物中引出一道井式建筑物，在高于引出点的压头以上的某一高程或某几个高程上，沿井壁开设孔口，并使孔口与水源相通，在孔口与压头之间的井壁上开设通气孔，并引出一条通气管道与大气相通，从而实现对压力流进行强迫掺气。该项技术实施简便、造价低廉、安全可靠，有广阔的应用前景。



权利要求书

1、一种压力流掺气减蚀技术，其特征在于：从压力式过水建筑物中引出一道井式建筑物，在高于引出点的压头 H 以上的某一高程或几个高程沿井式建筑物的井壁开设一道或若干道孔口，并使这些孔口与水源相通，在孔口水舌下缘与孔口下面的井壁以及井式建筑物中的水面所形成的负压区的井壁上，开设通气孔并引出一条或若干条通气管道与大气相通，在井式建筑物中形成水气两相流，从而实现对压力流掺气。

本发明涉及一种水利工程泄水建筑物防空蚀破坏措施，具体地说是压力流掺气减蚀技术，主要用于水利、航运等液体输送工程中防止压力式过流建筑物空蚀破坏。

泄水建筑物，特别是高水头的泄水建筑物的空蚀现象普遍存在，一旦因设计不佳或施工不当发生空蚀破坏，将会造成巨大的经济损失。为防止发生空蚀，现在通常采用以下四种方法：

1、设计合理体型；2、采用耐空蚀材料；3、控制施工的不平整度；4、掺气减蚀——这是解决泄水建筑物空蚀问题最经济、最可靠的办法。目前，明流的掺气减蚀技术已相当成熟，但是，在国内外的文献中和工程上都未曾见过有向压力流掺气的工程技术，这是因为压力流本身具有一定的压力，一般情况下空气难以掺入，而这一直是水利工程上长期以来急待解决的课题。

本发明旨在提供一种对压力流进行强迫掺气的技术。

为此，本发明提出的技术解决方案如下：从压力式过水建筑物中引出一道井式建筑物，井式建筑物应比引出点的压头 H 高出一定的高度，在高于 H 以上的某一高程或某几个高程，沿井壁设一道或若干道孔口，并使这些孔口与水源相通。当水源的水流经孔口进入井式建筑物时，其水舌下缘与孔口下面的井壁以及井式建筑物中的水面形成一封闭区域，当该封闭区域的空气被水舌带走后，便成为负压区，因此在负压区的井壁上开设通气孔并引出一条通气管道与大气连通，在内、外压差的作用下，空气便沿着通气管道被吸入井式建筑物内，通过井式建筑物进入压力过流建筑物，从而达到对压力流掺气的目的。

本发明的优点是：技术简单、造价低廉、安全可靠，效果显著，经济效益和社会效益十分可观。

压力流掺气减蚀技术在水利水电及航运等领域都有着广阔的应用前景。

下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

图 1 是本发明压力流掺气减蚀技术的原理图；

图 2 是本发明压力流掺气减蚀技术用于孔板泄洪洞的示意图。

在图 1 所示的原理图中，空气沿通气管道 3 经通气孔 4 被吸入井式建筑物 2 的负压区 8，通过井式建筑物 2 进入压力式过流建物 1，使压力式过流建筑物 1 中的压力流 6 掺入空气 7，掺气后的水由于含有大量的空气型气泡，能够极大地缓解蒸汽空泡的溃灭压力，从而保证压力式过流建筑物 1 免遭由于建筑物体型不佳或内部设置消能工等装置以及由于施工质量不良而造成的空蚀破坏。

实施例：

图 2 示出压力流掺气减蚀技术用于保护一水利工程中孔板泄洪洞的示意图。利用现有的闸门井作为井式建筑物 2，从 230m 高程，每上升 10m 开设一道尺寸为 3.5m × 2m 的矩形孔口 5，在每道孔口 5 以下 2m 处设置直径为 1m 的圆形通气管道 3，并与大气相通。利用水库作为水源，其水位比井内水位高 25m 左右。这样当水库水位高于 230m 时，就能保证在各级水位下向井内自动溢流和自动掺气，从而保护有孔板 11 的泄洪洞 10 免遭空蚀破坏。同时孔板泄洪洞 10 压力段的出口 13 面积就可以适当放大，出口流速可望降低，从而大大缓解下游明流段 12 的抗泥砂磨损的负担及空蚀危险。这样一来，就可以微不足道的造价，创造巨大的经济效益和社会效益。

说 明 书 附 图

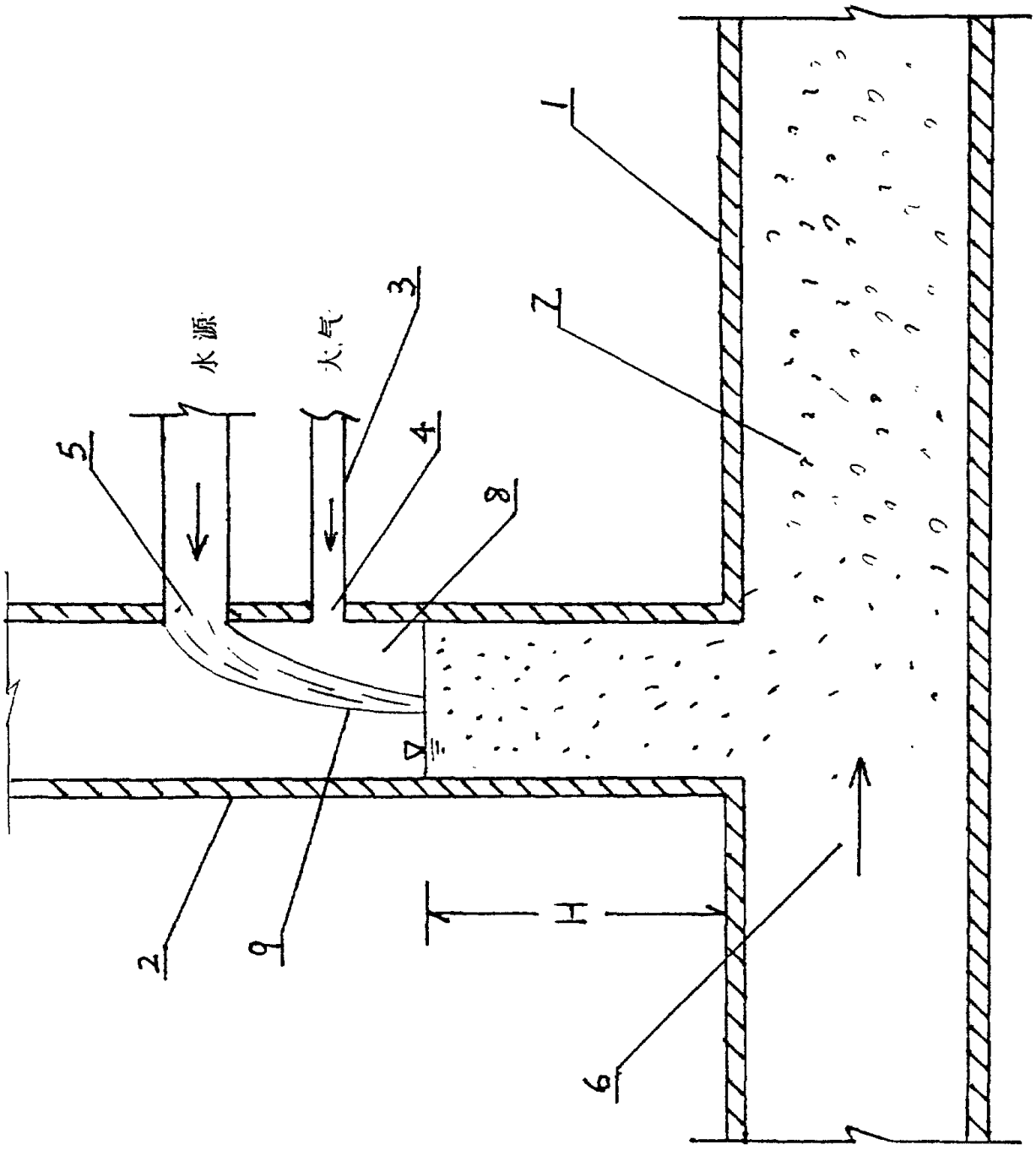


图1

说 明 书 附 图

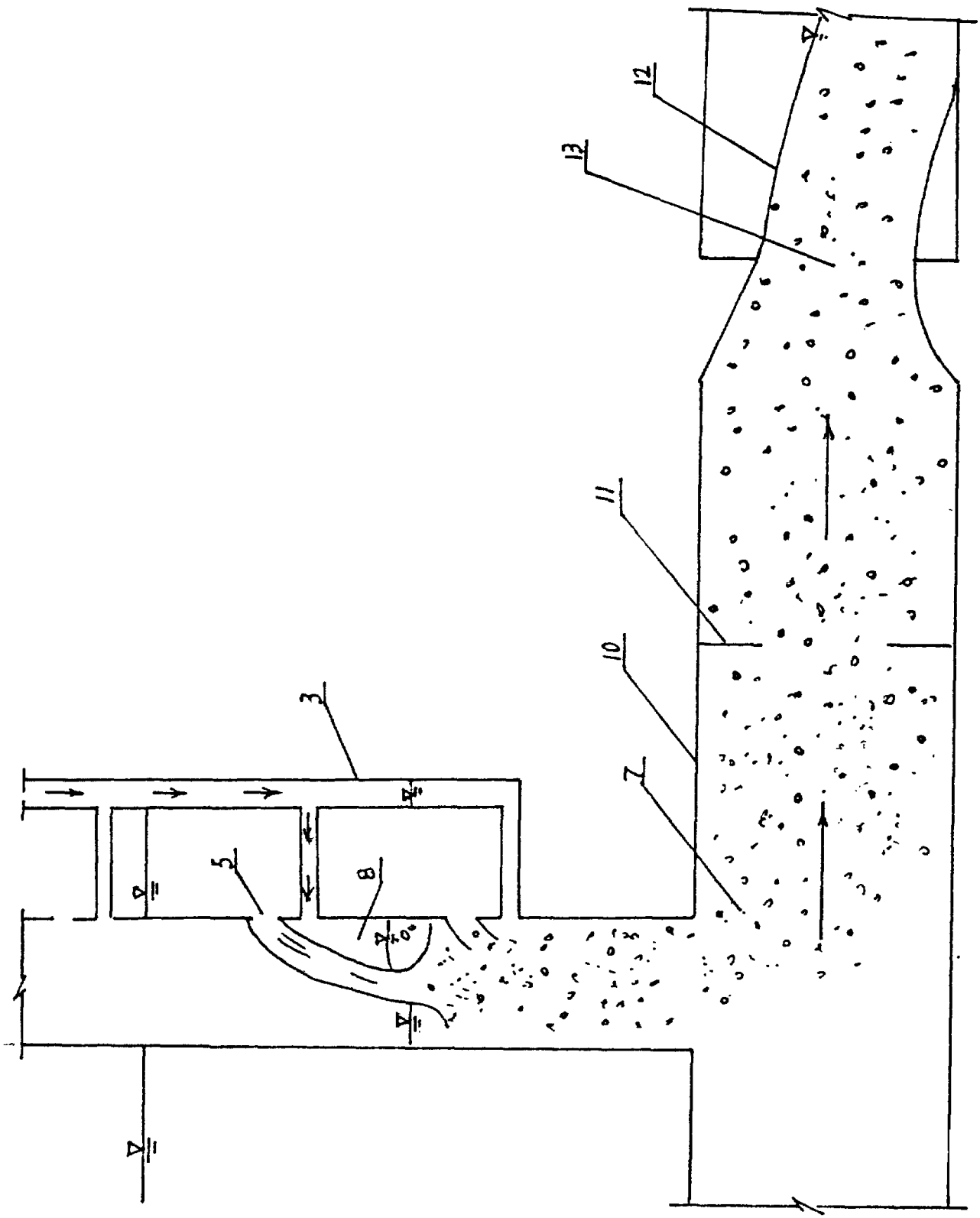


图2